

IMPACTO HUMANO DEL TERREMOTO DE MANAGUA /

Traducido de la Revista "Science" del 7 de Diciembre de 1973.

Traducción y Comentario de Humberto Belli

Sociedades en transición son peculiarmente vulnerables a los desastres naturales.

Por : Robert W. Kates, J. Eugene Haas, Daniel J. Amaral, Robert A. Olson, Reyes Ramos, y Richard Olson .

" . . . Los creadores de la constitución vigente del Estado, considerando la rivalidad y el celo que existen entre las ciudades de Granada y León, y con el propósito de aliviar a la Asamblea Legislativa de la poderosa influencia política de esta última, designaron la ciudad de Managua como el sitio de sus reuniones. La escogencia fue en muchos respectos acertada; Managua no es solamente central en términos de posición, sino que sus habitantes se distinguen por su apego a la "ley y al orden", y por su respeto al gobierno constituido." (1).

Cuando los pro-hombres de Granada y los pro-hombres de León se comprometieron en 1855 a localizar la capital de Nicaragua a orillas del Lago Xolotlán (1), hacían una acomodación política y un desatino geofísico. Ninguna otra ciudad de tamaño similar ha tenido un registro de destrucciones repetidas mayor que el de Managua. Esta ha experimentado severos temblores en 1885, destrucción en 1931, daño severo pero localizado en 1968, y enorme destrucción en 1972. No es sorprendente entonces que en los días y semanas posteriores al desastre del 23 de Diciembre de 1972, por lo menos 39 grupos de geólogos, sismólogos e ingenieros, procedentes de siete países distintos, convergieran en Managua para examinar en detalle esta última experiencia, ya que cada evento geológico de magnitud proporciona datos sobre el terreno para las ciencias sismológicas y para la ingeniería.

Menos común fue la misión que nosotros emprendimos como geógrafos, sociólogos y politólogos, especialistas en accidentes naturales y en prevención, preparación e investigación de desastres. De unos cuarenta grandes terremotos en los últimos 25 años, para los cuales se cuentan con reportes científicos y de ingeniería detallados, sólo cuatro han sido estudiados seriamente y reportados por científicos sociales. Razones de esta discrepancia radican parcialmente en la organización de la ciencia: los estudios de terremotos son un componente bien organizado de la estructura disciplinaria de las ciencias físicas y de la ingeniería, mientras que una organización comparable sólo comienza a emerger en las ciencias sociales. Recalcando esta situación está la creencia que la medición y observación de terremotos es una actividad propia de las ciencias físicas y de la ingeniería, y que la medición y observación del impacto humano corresponde a la esfera de periodistas, organizaciones de ayuda y gobiernos.

Sin embargo la cualidad extraordinaria del terremoto de Managua, del 23 de Diciembre, no puede residir en su magnitud, mecanismo físico, impacto de la estructura cortical, o multitud de observaciones sísmicas. Un estimado de 1000 conmociones de igual o mayor magnitud ocurren cada año, los trazos de las fallas y sus mecanismos no son excepcionales, y el registro de los sismos es disperso. Lo que trajo al menos 114 geofísicos, sismólogos, e ingenieros a Managua, en el mes siguiente al terremoto, fue la destrucción extraordinaria que éste acarreó, su potencial de repetición, y la esperanza de ganar de la experiencia de Managua lecciones que podrían reducir las pérdidas por terremoto en cualquier parte del mundo. Nosotros compartimos esta esperanza y consideramos este artículo complementario a la extensa documentación geofísica, científica, y de ingeniería que seguramente aparecerá. Pero también enmarcamos nuestra breve y apresurada observación de la respuesta humana (2) en el contexto de las principales preguntas relativas a la investigación de desastres naturales: Cómo los hombres sobreviven y aún prosperan en medios con altos riesgos de nuevos desastres? Cuál es la naturaleza de la respuesta humana a las catástrofes?

Ajuste Humano a los peligros naturales.

Sociedad, grupos e individuos, se exponen a los accidentes de la naturaleza en la búsqueda de lo que consideraran utilizable del mundo natural. Recursos y accidentes están sin embargo unidos —la lluvia que riega los campos plantea, en sus máximos y mínimos, las amenazas de inundación y sequía. Particularmente atractivas para los asentamientos humanos han sido las áreas fronterizas, aquellas entre tierra y agua, montaña y llanura, pendientes de las colinas y valles. Tales áreas presentan oportunidades para explotar o integrar los recursos y climas diferentes, y son especialmente ventajosas para asentamiento y viajes. El área de riesgo sísmico que circunda el Pacífico es una de tales zonas atractivas —una banda de asentamientos intensos donde las montañas encuentran el mar. Si los hombres han de cosechar los beneficios climáticos, locales y topográficos de un Japón, California, o Nicaragua, tienen que afrontar el riesgo de accidentes sísmicos.

En todas las sociedades, los hombres sobreviven y aún prosperan aceptando las pérdidas ocasionales, y a veces catastróficas; haciendo ajustes para modificar el impacto de los eventos naturales, o para reducir la vulnerabilidad humana; y, más raramente, haciendo cambios adaptivos fundamentales en modos de vida, habitación y localización. Descubrimientos empíricos de estudios de 15 desastres naturales en una diversidad de medios, dentro de veinte países, nos capacitan ahora para especificar más cuidadosamente este proceso y para identificar tendencias (3). En cada caso, los ajustes y adaptaciones son determinados tanto por las características de los eventos naturales como por los recursos materiales y organizativos de la sociedad.

Terremotos severos, comparados a otros eventos naturales, raramente se repiten en un área muy pequeña; liberan gran cantidad de energía, y ocurren en instantes extremadamente súbitos. Tales desastres no favorecen extensas adaptaciones humanas; los ajustes que surgen son orientados fuertemente hacia el control de efectos secundarios, y hacia la minimización del dolor y las pérdidas de vidas.

Los países en desarrollo son peculiarmente vulnerables a los desastres naturales. Sus sociedades contienen normalmente elementos de una sociedad industrial concentrados en la capital o ciudad principal, así como elementos de la sociedad "folk" (tradicional) que son encontrados en las áreas circundantes. Adaptaciones en la sociedad "folk", aún cuando frecuentemente místicas y "a-rationales", son dirigidas más a la modificación de la conducta humana que al control sobre la naturaleza, son flexibles y fácilmente abandonables, son bajas en requerimientos de capital y requieren acción únicamente de individuos o grupos pequeños.

En contraste, adaptaciones en las sociedades industriales modernas involucran una gama limitada de acciones tecnológicas que enfatizan el control sobre la naturaleza; son uniformes, inflexibles, y difíciles de cambiar, tienen un alto requerimiento de capital; y requieren organizaciones sociales interdependientes y entrelazadas, sin embargo tienden a ser individualmente más efectivas que aquéllas de la sociedad "folk". En sociedades en desarrollo que combinan aspectos tanto "folk" como industriales, gran parte de la sabiduría "folk" puede desaparecer o atrofiarse. La expectativa de apoyo y ayuda puede desplazarse, de la familia y el clan al gobierno y a otras organizaciones, antes de que su capacidad actual de proveer tal ayuda haya sido estimada. Y las aplicaciones de tecnologías, limitadas por recursos escasos, podría incrementar actualmente los potenciales de catástrofes. Así una serie de comparaciones nacionales (4) de sequías, inundaciones y ciclones tropicales muestra cómo los costos de accidentes en tres países en desarrollo estudiados (Tanzania, Srilanka y Bangladesh) llegaron a ser diez a veinte veces más grandes en promedios de ingresos relativos y hasta 1.500 veces más grandes en pérdidas anuales de vidas que en los países industrializados (Australia y los Estados Unidos). La historia urbana, el récord de sismos, y la organización social de Managua, creaban un emplazamiento similar de acrecentada vulnerabilidad.

Historia Urbana de Managua.

Managua, en la costa sur del Lago Xolotlán, no es ajena a masivas tragedias humanas. En los últimos cuatrocientos años este sitio ha protagonizado repetidas revueltas sangrientas, treguas inestables, y catástrofes naturales de gran magnitud. En tiempos de la Conquista española era la localización de un asentamiento muy extendido de dirianes, cuya condición de entonces y destino posterior son sintetizados concisamente por el español Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés (5): *Estaba (Managua) habitada por chorotegas y, para decir la verdad, era una villa bella y populosa . . . compuesta de casas aisladas, a considerables distancias las unas de las otras . . . en tiempos de su prosperidad era el mejor sitio de la*

provincia, y contenía 40.000 habitantes de los cuales 10.000 eran arqueros o saeteros. Pero cuando yo la visité seis años después de la Conquista, era el lugar más abandonado y desolado del Gobierno, contiene ahora 10.000 almas . . .

En la década de 1840, cuando E. G. Squier viajó extensivamente en Nicaragua (1), la población de Managua se había incrementado escasamente. Excepto por el hecho que la población se había convertido en la capital de facto (no se convirtió en la capital oficial hasta 1855) de una nación desgarrada por los conflictos internos entre los Liberales de León y los Conservadores de Granada, la descripción de Squier lo lleva a uno a creer que su composición étnica y sus costumbres diarias habían cambiado poco (1. pp. 402 - 415).

El número total de los habitantes de Managua probablemente no excedió de 20.000 hasta los primeros años del siglo veinte; no volvió a obtener su estimado precolombino de 40.000 hasta el final de la década de los veinte, período de crecimiento de la economía de exportación y de guerras civiles repletas con intervenciones de los Estados Unidos (6, 7). La recuperación desde el terremoto de 1931 tomó considerablemente menos de una década. Para 1940, la población de la ciudad había pasado de 50.000 habitantes; para 1963, ésta había pasado del cuarto de millón, y los mejores estimados, en vísperas del terremoto de Diciembre de 1972, colocan su población por encima de los 400.000 habitantes (Fig. 1).

De ser un pueblo de una tradición y cultura predominantemente indígena, Managua se había convertido en una ciudad típica de su clase en el mundo en desarrollo, bajo el impacto de la exportación de materias primas y del crecimiento de un sector industrial comercial. Las calles de la ciudad se llenaban de carros, camiones, y buses durante los días de trabajo y se vaciaban casi completamente después de las 6 P.M., y durante los fines de semanas. Artículos de consumo norteamericanos y europeos se podían comprar en un moderno y lujoso supermercado y la iguana y la pitahaya podían ser obtenidas de la canasta rústica del mercado central.

Tugurios de madera albergaban a miles bajo las sombras de los rascacielos de los bancos. El ahora muerto corazón de Managua era arquetipo de los contrastes del mundo subdesarrollado.

Historia Sísmica .

La llanura de Managua descansa en el graven de Nicaragua, una larga depresión tapizada con lagunas, situada a 40 kilómetros de la costa del Pacífico y atravesada por innumerables fallas, generalmente paralelas a la Costa (Fig.2). Formada por sedimentos volcánicos y aluviales recientes, la llanura está delimitada al norte por el lago Managua, al oeste y sur por las sierras de Managua, una cadena de materiales volcánicos y cráteres colapsados, y al este y sur por una cadena principal de volcanes que tienen una orientación noroeste-sureste. (8).

En el siglo anterior al terremoto de 1972 Managua fue dañada en 1885, 1931 y 1968. Datos comparativos son presentados en la Tabla 1 y una descripción breve a continuación.

1885. Como es de esperarse muy poca información existe además de la somera de que un terremoto muy dañino sacudió Managua el 11 de Octubre. No hubo estimados de fatalidades o daños, excepto aquellas implicadas en las afirmaciones de que el terremoto produjo grandísimos daños materiales.

1931. Este devastador terremoto ha sido bien documentado (9). Ocurrió a las 10.10 A. M., del 31 de Marzo. En adición a los 1.000 a 2.000 muertos hubo varios millares de heridos. Alrededor de 35.000 perdieron sus casas. Daños en la propiedad fueron estimados en 15 a 30 millones de dólares (valores de 1931). Hubo daños serios en un área aproximada de 10 Km² y daños menores fueron notados en un área aproximada de 23 Km². Se reportó que edificios de concreto habían resistido bien, incluso aquellos pobremente contruidos, sin embargo las construcciones predominantes de madera con lodo sobrevivieron escasamente, y el fuego contribuyó a los daños totales.

1968. A diferencia de los terremotos de 1931 y 1885, éste afectó fuertemente un área muy localizada en los suburbios surestes de Managua. Ocurrió a las 4.04 A.M., del 4 de Enero. Excepto por dos repartos residenciales, el área era escasamente poblada. Estos dos repartos y las escuelas cercanas, un dormitorio, y una casa de huérfanos, fueron dañados.

dos. No hubo reportes sobre muertos o gravemente heridos, y no pudimos encontrar datos sobre daños en la propiedad.

Organización Social .

Una gran ciudad provee esencialmente un sistema completo de soportes vitales para sus habitantes y visitantes. Para que esto ocurra, sin embargo, debe haber un intercambio extenso con el medio exterior a la ciudad. Managua, como es el caso en muchas ciudades en países en desarrollo, era muy dependiente tanto del campo nicaragüense como de fuentes y mercados extranjeros. Dentro de la misma ciudad, sin embargo, la gama de las actividades relacionadas con la comunidad era bastante típica. La lista incluye actividades centradas alrededor de (a) preservación de la vida y la salud; (b) suministro de comida, vestuario y alojamiento; (c) funciones económicas (producción, distribución, ventas, etc.); (d) suministro de servicios comunales básicos (utilidades, transporte, sistema de comunicaciones, etc.); (e) mantenimiento del orden público; (f) descanso y recreación; y (g) socialización (educación, suministro de información).

Existían pocas características excepcionales en la conducta de estas actividades básicas, inmediatamente antes del terremoto. Las escuelas estaban de vacaciones por las fiestas de navidad, y las tiendas experimentaban el auge usual en las ventas. Sin embargo habían algunas pautas de actividad que no podrían considerarse típicas en una ciudad norteamericana de tamaño comparable, y que están particularmente relacionadas con la evaluación de la experiencia del terremoto.

Nicaragua, igual que otros países latinoamericanos, tiene un bien enraizado sistema de familia extendida (10). Cualquier individuo dado, puede esperar razonablemente asistencia y soporte, psíquico y social, cuando fuere necesario, no sólo de los miembros de su casa inmediata, sino que también, en medida considerable, de tíos, primos, sobrinos, y miembros de sus casas. Mientras esta pauta se manifiesta en una multiplicidad de formas, su expresión más notoria aparece en relación al suministro de alimentos, vestuario y alojamiento. La familia nuclear en Managua no es una pequeña isla vertida sobre sí misma, como es frecuentemente el caso de las ciudades USA, aunque la mayoría de las familias tengan sus propias viviendas, por pequeñas que sean. Los patrones de residencia también difieren. La ciudad céntrica contenía muchos establecimientos pequeños, dentro de los cuales la familia propietaria-administradora también vivía. Así, existía más ocupación residencial en los distritos comerciales que en los Estados Unidos.

Nicaragua venía padeciendo una sequía de un año de duración cuando azotó el terremoto. Durante los meses precedentes, algunas organizaciones de ayuda voluntaria como Cáritas habían operado un programa de distribución de alimentos para los más necesitados. Sin embargo Nicaragua no tenía una clientela de bienestar social, comparable a la de la mayoría de las ciudades norteamericanas. El pobre, por desesperada que fuera su súplica, sabía que ninguna agencia, ya fuera del gobierno o privada, le socorrería en forma permanente.

Los ciudadanos de Managua podían moverse alrededor de la ciudad con facilidad relativa, debido al gran número de líneas de buses y sus frecuentes horarios. Solamente los discretamente acomodados podían disponer de automóviles, de forma que los buses eran intensamente usados y, excepto en el centro de la ciudad, los embotellamientos de tráfico eran muy raros. La mayoría de los pobres estaban acostumbrados a caminar. Managua no era una ciudad dominada por los automóviles privados, diferencia significativa con moldes prevalecientes en las áreas de alto riesgo sísmico de Norteamérica.

Managua no tenía una policía urbana para mantener el orden público —ninguna ciudad nicaragüense la tiene—. La Guardia Nacional, era la única organización encargada de la imposición de la ley. Fue reportado que en años recientes propuestas respaldadas por iniciativas pequeñas han sugerido la división de la ciudad en algo similar a recintos policíacos con la designación de un oficial militar responsable de la imposición de la ley en su área respectiva. Se reportó también que únicamente 5.000 personas componían la Guardia Nacional en todo el país, antes del terremoto. Se desconoce qué proporción de la Guardia Nacional estaba dentro o alrededor de Managua para el 23 de Diciembre de 1972. Ciertamente no había otras agencias encargadas de la imposición de la ley que pudieran competir, como a veces sucede en los Estados Unidos.

Una pauta relacionada fue la vigilancia ejercida por guardianes y celadores de la propiedad. Los terrenos de las moradas de la clase alta están siempre rodeados de cercas con alambres de púas en su parte superior o de muros con trozos de vidrios incrustados en su canto. Invariablemente un miembro de la familia o un guardián contratado permanece en casa siempre. La premisa subyacente parece ser que cualquier cosa de valor que es abandonada sin vigilancia constituye justa presa.

Así, la característica especial de la situación de Managua antes del terremoto era el riesgo excepcionalmente alto de la ocurrencia de sismos dañinos en una ciudad relativamente nueva y creciente que contenía el 20 o/o de la población, así como la capacidad mayor industrial comercial y gubernamental de una nación pequeña. Sin embargo a pesar de su historia sísmica y de su especial vulnerabilidad, dado su carácter centralizado, las medidas de prevención de desastres eran casi inexistentes. (Tabla 1).

Por lo menos seis de las principales estructuras habían sido diseñadas y construídas de acuerdo con los códigos designados en los Estados Unidos por áreas sísmicas activas. Una ley que requería resistencia antisísmica en las estructuras principales había sido recientemente aprobada pero no implementada. Los seguros estaban muy difundidos para las casas de los estratos de ingresos superiores —con una cobertura quizás del 50 o/o, excediendo la cobertura para residencias comparables en California, que es del 4 o/o (11)—, en virtud de haber sido requeridos por los prestamistas locales. Una frecuencia de radio había sido instalada para transmisiones de emergencia como parte de una red centroamericana. Pudimos enterarnos que éstas eran las medidas más significantes de prevención, planificación y preparación para terremotos.

El Terremoto del 23 de Diciembre de 1972.

Tres sacudidas produjeron la mayoría del daño a Managua. Ocurrieron a las 12.30, 1.18 y 1.20 A. M., hora local del 23 de Diciembre de 1972. Una magnitud de 5.6 en la escala Richter ha sido computada para la primera y más larga de las sacudidas. Sacudidas previas fueron reportadas localmente comenzando alrededor de las 10 P. M., Diciembre 22. Como resultado de estos temblores previos algunas personas durmieron afuera aquella noche. Sacudidas posteriores al terremoto continuaron por muchas semanas.

Fallas superficiales se localizaron en cuatro zonas. El área ha sido diagramada extensivamente por el Servicio Geológico de los Estados Unidos. (12). La zona de mayor daño fue el área central vieja. Daños moderados a extensos, incluyendo colapsos, se extendieron virtualmente en todas partes en la vecindad de Managua. El daño fue causado por sacudidas, movimientos de fallas y fuego en el área central. Es probable que estos terremotos hayan tenido un epicentro superficial, lo cual frecuentemente intensifica el daño. El epicentro de la primera sacudida ha sido localizado tentativamente al noreste de la ciudad, debajo del lago de Managua.

Cuando el sol se levantó sobre la ciudad de Managua, el sábado 23 de Diciembre, de una población estimada en 420.000 habitantes al menos el 1 o/o estaba muerto, el 4 o/o herido, 50 o/o (de los empleados) sin trabajo, 60 o/o huyendo de la ciudad y 70 o/o temporalmente sin viviendas. En esta nación, de 2.000.000 de habitantes, al menos el 10 o/o de su capacidad industrial, 50 o/o de su propiedad comercial, y 60 o/o de sus facilidades gubernamentales quedaron inoperantes. Restaurar la ciudad requería una inversión igual al valor anual de los bienes y servicios producidos por Nicaragua. En un país en donde el producto nacional bruto per-cápita es alrededor de US 350.00 al año, el 75 o/o de la población de Managua afectada por el terremoto sufría en promedio una pérdida en propiedad e ingresos equivalente a tres veces aquella cantidad. Esta es una epistemología única en el reporte de desastres. Nadie sabrá con certeza la magnitud precisa del desastre humano. Estimados de los muertos oscilan desde los 2.000 hasta los 20.000; los estimados de daños son casi ciertamente sobreestimados. La metodología de la estimación de pérdidas no es muy clara. Los daños difieren dependiendo de que sean considerados como valor de reemplazo, como valor de restauración, o como valor depreciado en los haberes o propiedades. En la secuela del desastre los costos actuales y los gastos pueden ser seriamente inflados. Inversamente, mucha oportunidad de reparación y rescate es subestimada inicialmente. Las pérdidas también difieren conforme a quien las reporta. Mucho dinero cambiará de manos

entre los nicaragüenses. Hay perdedores así como ganadores en tiempo de grandes tragedias.

Dos semanas después del terremoto el Comité Nacional para la reconstrucción nacional, con especialistas del Gobierno, la Industria y el Instituto Centroamericano de Administración de Empresas, prepararon un estimado de los daños representados en la tabla 2. Los estimados están basados en medidas simples y crudas del área destruída, del desempleo, y de la propiedad en alquiler o en posesión privada, así como de supuestos acerca de la cantidad de espacio promedio requerida por trabajador para propósitos comerciales, industriales y gubernamentales. Estas no son realmente pérdidas por daños, sino más bien reflejan principalmente, costos de reemplazamiento. Ellos incluyen muchos pagos de transferencias; por ejemplo compras de emergencia de alimentos localmente cosechados pueden reflejar solamente una transferencia en el costo del alimento, de individuos privados al Gobierno. De todas formas los estimados y los documentos que los acompañan son impresionantes cuando se comparan con estimados recientes de otros desastres (por ej. en el terremoto de Alaska de 1964) (13). Basados en nuestras revisiones de estos estimados calcularíamos que las pérdidas de riquezas materiales oscilaron entre los 400 y 600 millones de dólares. Sobre quienes recae la carga enorme de esta pérdida es algo que sólo puede ser adivinado en esta etapa (y quizás nunca lo sea). Una revisión de estimados de rentas y del valor de la propiedad residencial perdida sugiere que alrededor del 40 o/o de los que quedaron sin techo pertenecían al estrato pobre, 50 o/o eran asalariados o auto empleados pertenecientes a la clase media, correspondiendo el saldo a los acomodados (14). Los desórdenes psíquicos, ampliamente reportados pero muy difíciles de evaluar, afectaron a toda la sociedad. (15).

Una comparación del terremoto de Managua de 1972 con el terremoto del Valle de San Fernando del 9 de Febrero de 1971 ilustra la vulnerabilidad especial de las sociedades en transición. Con un evento sísmico de un intervalo de magnitud más bajo, los muertos de Managua fueron 100 veces más y los heridos 10 veces más. Las pérdidas en propiedad fueron aproximadamente comparables, pero el impacto relativo, en términos de ingreso, fue 15 veces mayor. (Tabla 3).

Respuesta al Desastre.

Cuando daños masivos físicos y humanos, son causados por fuerzas naturales sin aviso previo significativo de ninguna especie, se origina una serie de actividades razonablemente bien conocida. El reporte siguiente de las respuestas típicas e inmediatas a los desastres está basado en informaciones sobre lo ocurrido en tiempos modernos en comunidades Norteamericanas, Europeas y Japonesas, afectadas por grandes terremotos o por desastres similares (13, 16). Se piensa que la secuencia de las actividades que se discuten a continuación es una evaluación aproximada de las secuencias típicas que siguen a los desastres, aunque las distintas actividades se sobreponen a través del tiempo. (17).

- 1) Avalúo inicial de los efectos físicos y humanos: A través de la observación directa y el contacto con los otros, buscando describir qué ha pasado, quién ha sido víctima, y quién está a salvo.
- 2) Esfuerzos para asegurar la propia persona, la familia y la organización: Un intento inicial rápido de salvar aquellas personas y de "apuntalar" (shore up) aquellas propiedades inmediatamente vecinas al individuo.
- 3) Actividades espontáneas de búsqueda y rescate: Gritos de auxilio y la visión de ruinas son rápidamente seguidos por esfuerzos espontáneos, casi siempre individuales, de buscar a los heridos, atrapados, y muertos.
- 4) Intentos de asegurar o restablecer el orden público: Funcionarios de responsabilidad y otras personas, creyendo que el orden público ha sido roto o está a punto de romperse, toman medidas apresuradas para mantener a los curiosos y a la mayoría de los altruistas fuera del área dañada, para dirigir el tráfico de vehículos y para dar los primeros pasos en la prevención del saqueo.
- 5) Intentos esporádicos y espontáneos para limitar los efectos secundarios: por ejemplo, los obstáculos que bloquean un puente son removidos, grifos y válvulas son cerrados para contrarrestar los escapes de las rupturas obvias en el sistema de agua; se realizan intentos de combatir incendios pequeños y se toman acciones correctivas para

prevenir fuegos accidentales, etc.

6) Se hacen intentos para movilizar organizaciones previamente existentes relevantes para la emergencia: Llamadas al personal libre, preparando directrices para la acción, procurando reunir equipo y provisiones, todo combinado con esfuerzos continuos para establecer necesidades y prioridades.

7) Comienzan acciones de grupos y organizaciones emergentes: Donde ciertas necesidades son obvias y no están siendo satisfechas (por ej. búsqueda y rescate, control del tráfico, examen de edificios para seguridad), nuevos grupos se forman y llevan a cabo las actividades.

8) Intentos sistemáticos para limitar los efectos secundarios incluyendo la evacuación sistemática: Organizaciones locales preexistentes, en algunos casos con la asistencia de organizaciones no locales, toman medidas inmediatas para reducir cualquier amenaza futura y posible contra la vida y la propiedad.

9) Esfuerzos sistemáticos para proveer los servicios de emergencia necesarios: Búsqueda y rescate cuidadoso con conservación de registros, garantía del cuidado de los heridos encontrados, identificación de los muertos, programas de vacunación, distribución organizada de alimentos y agua, organizaciones de alojamiento para los sin techo, provisión de servicios críticos a las organizaciones de emergencia.

10) Limpieza organizada de las ruinas y comienzos de las reparaciones de emergencia: Esfuerzos para normalizar el medio físico de forma que toda la gama de actividades puedan ser restablecidas con eficiencia relativa.

11) Esfuerzos de los funcionarios públicos para apuntalar la moral de los ciudadanos locales: A través de la emisión de noticias y de apariciones en público, los ciudadanos son informados de que lo peor ha pasado, que la ayuda está arribando, que la comunidad será reconstruída, y que "venceremos la situación".

Palabras sobre el desastre se riegan rápidamente. El resultado es que el área afectada actúa como un magneto para personas, alimentos, medicinas, ropa y toda clase de materiales. En las primeras horas y días gran parte de este ingreso no responde a las necesidades específicas o expresas de la comunidad. Dicho arribo, de ayuda, parece derivar en gran medida de un impulso altruista e ingenuo para ayudar a aquellos que han sufrido pérdidas inesperadas por las cuales no son responsables. En añadidura a la convergencia de personas y material, se desarrolla también una convergencia de comunicaciones. Cada modo de comunicación se congestiona rápidamente con preguntas e investigaciones sobre la localización y salud de los residentes y con ofertas de ayuda. Representantes de los medios noticiosos arriban prontamente a la escena del desastre e intentan entrevistar a los ya sobreocupados funcionarios públicos. Esta convergencia es una bendición a medias. Crea toda clase de problemas, logísticos y otros, pero frecuentemente en la marejada aparecen algunos de los especialistas, equipos y provisiones críticamente necesitados.

La Respuesta de Managua.

Las actividades relevantes para la comunidad dentro y alrededor de Managua diferían de las respuestas típicas de las sociedades industriales previamente estudiadas en las siguientes maneras: Las primeras acciones de carácter espontáneo relacionadas a la evaluación de los efectos, a la búsqueda y al rescate, fueron casi totalmente orientadas a la familia, amigos, y vecinos en necesidad imperiosa. Con familias extensas y dispersas hacia las cuales se sentía responsabilidad, la evaluación inmediata y los esfuerzos por supervivencia fueron más prolongados y más laboriosos. Organizaciones e instituciones públicas y privadas, algunas de las cuales eran cruciales en el período de emergencia, recibieron muy poca o ninguna atención.

Intentos bien tempranos para asegurar o restablecer el orden público simplemente no se desarrollaron. En realidad, algunas evidencias sugieren que aquellas personas de quienes se hubiera esperado, en los países previamente estudiados, el iniciar tales acciones primarias, o se reportaron tarde o abandonaron sus puestos de responsabilidad pública. El saqueo comenzó casi inmediatamente y aparentemente fue generalizado. Controles y confiscaciones sobre la

propiedad privada (por ejemplo, camiones y automóviles) se realizaron en medida desconocida sin ningún esfuerzo por guardar registros o sin ninguna promesa de compensación. El flujo de tráfico, aunque lento, no se convirtió en un problema mayor.

Los esfuerzos preliminares, usualmente esporádicos, para limitar los efectos secundarios, parecen haber estado ausente con sólo algunas pocas excepciones. Hablando en general, intentos serios de movilizar organizaciones de emergencia previamente existentes comenzaron tarde y procedieron lentamente. Parece ser que por aproximadamente 48 horas la población de la ciudad no tuvo apoyo ni dirección significativa de organizaciones públicas o privadas en el país.

Los grupos emergentes originados en la población local consistieron principalmente en vecinos ayudándose mutuamente en el rescate, y menos frecuentemente en la recuperación de objetos de las casas dañadas. Un grupo emergente condujo una encuesta de las familias todavía en el área de Managua.

Los intentos sistemáticos de limitar los efectos secundarios no comenzaron sino, hasta el tercero o cuarto día, más tarde de lo que es típico para las ciudades norteamericanas y europeas.

El aprovisionamiento sistemático de los servicios de emergencia requeridos fue confuso. La búsqueda y el rescate organizados con conservación cuidadosa de los registros jamás ocurrió. Se asumió que las familias llevarían a sus muertos y heridos a unas pocas localizaciones centralizadas. El cuidado organizado de los heridos comenzó más tarde de lo usual y se estableció alrededor de los campos adyacentes a los hospitales, en instalaciones enviadas por otros países. Algunos heridos fueron llevados al exterior. La identificación de los muertos habría sido una tarea monumental aun en una ciudad bien preparada. En Managua la mayoría de los muertos fueron enterrados sin ningún registro escrito. Fueron considerados los esfuerzos de vacunación masiva, pero por el consejo de expertos médicos extranjeros no se iniciaron. No se desarrolló ninguna epidemia.

La distribución de agua potable, aunque más tardía que en los países industrializados, fue mejor organizada al comienzo que la distribución de la comida. Esta última fue causa de fricción entre diferentes partes del gobierno y entre el gobierno y las agencias voluntarias que colaboraban en la distribución del alimento. El gobierno se declaró así mismo el único distribuidor de la comida, teniendo todos los demás que cesar de hacerlo o, en caso contrario, someterse a la supervisión gubernamental. Como resultado el proceso de organización y distribución de la comida tardó en desarrollarse mucho mayor tiempo que lo usual. Gran parte de la necesidad de emergencia habitual de proveer alojamiento a los que han perdido sus casas fue provista por el sistema de la familia extendida. Un estimado del 75 o/o de los refugiados fue a vivir a las casas de sus parientes o en torno de las mismas. Una evacuación enorme espontánea e individual, con su respectiva acomodación en ciudades más distantes de los 80 kilómetros, tomó lugar inmediatamente después del terremoto, solamente para ser más tarde organizada y reforzada por los servicios gubernamentales.

La provisión de espacio de trabajo y de servicio para las organizaciones de emergencia fue una tarea muy difícil porque la mayoría de los edificios ya no eran utilizables. Las tiendas y las casas de los jefes de las agencias gubernamentales se transformaron en oficinas temporales, ya que estas personas tenían algunos servicios básicos disponibles al final de la primera semana. Solamente la Compañía Eléctrica se aproximó al período que los países industrializados toman para recuperar este servicio a fin de atender las organizaciones de emergencia, posiblemente porque sus centrales y su equipo de mantenimiento sobrevivieron bien y porque había disponible un excedente de energía.

Los esfuerzos oficiales para apuntalar la moral de los ciudadanos vinieron usualmente tarde y en forma escasa. Aun la provisión simple de información acerca de qué estaba sucediendo fue muy tardía y esporádica en su presentación.

Interpretando la Respuesta Social.

La forma en la cual cualquier ciudad se conduce en un desastre están determinadas por una diversidad de factores. Dentro de estos factores están principalmente la estructura normativa de la comunidad. Esta incluye valores

ampliamente compartidos, que son más bien nociones abstractas y generales acerca de lo que es correcto e importante, y normas sociales que abarcan ideas específicas acerca de lo que es requerido, preferido y prohibido. Algunas normas sociales aparecen en la forma de estatutos legales pero la mayoría son simplemente entendidas por la mayor parte de los adultos sin que hayan existido nunca en forma escrita. El punto singular es que durante períodos normales, en el transcurso de la vida de cualquier ciudad, existe una completa estructura normativa, ampliamente conocida, que puede actuar como un molde o carril para casi cualquier conjunto de circunstancias que pueden aparecer.

En este contexto hay tres observaciones principales que ayudan a entender la respuesta social de Managua. La primera es que existía un Gobierno altamente centralizado, escaso en recursos humanos y materiales, y operando en una delicada matriz política. Segundo, la tradición de la familia extendida, era todavía muy fuerte en este medio urbano. Finalmente había gran disparidad de status socioeconómicos dentro de la población, combinada con una alta visibilidad de estas diferencias.

No es del todo extraño tener un Gobierno altamente centralizado, militar o no militar, en sociedades en desarrollo. La frecuencia de este hecho, sin embargo, no debe cegarnos acerca de la significación que tal centralización tiene en tiempo de desastre. Estos gobiernos raramente tienen una fuerza establecida de servicio civil de tamaño y disciplina adecuados para continuar sus funciones administrativas y operacionales cuando el medio político o físico experimenta trastornos. Nicaragua no era excepción. Y entre más centralizada sea la estructura de poder de dichos gobiernos, menos confiables y efectivas serán las unidades de servicios civiles que existan. Cuando la comunicación se rompe y las directrices de las únicas fuentes de poder no están siendo recibidas como de costumbre, las acciones de organizaciones normalmente sumisas vienen a ser menos predecibles. Con toda probabilidad dichas organizaciones no manejarán sus asuntos como lo hacían usualmente. Y cuando por añadidura existe ignorancia acerca de si el gobierno tiene todo el poder, el funcionamiento organizacional se convierte en algo aún más problemático.

Nos parece que la ausencia total de acción concertada en la fase inicial, de parte de las agencias del gobierno, debe ser entendida en este contexto. Es cierto que estas organizaciones no habían considerado ni planeado nada para tal emergencia y que su falta de preparación cobró su cuota en la respuesta organizativa. Sin embargo, en desastres en muchos otros lugares, otras organizaciones han sido sorprendidas sin ninguna semblanza de preparación y no obstante, con algunas innovaciones e inyecciones heroicas de energía, se las han arreglado para volver a funcionar dentro de las 12 a 24 horas posteriores al desastre. En adición a la incredulidad y sobresalto inicial, las autoridades en Managua vacilaron en tomar acciones tempranas porque su atención se tornó en primer lugar hacia sus familias. En medio de la confusión hubo también falta de decisión para actuar sin nuevas órdenes de las autoridades superiores.

Por añadidura, al momento del terremoto la nación era gobernada por un triunvirato —una alianza inestable de dos partidos mayoritarios— con el ex-presidente Anastasio Somoza Debayle, como comandante de la Guardia Nacional. El desastre dejó a la nación en una condición política de extraordinaria ambigüedad. Efectivamente, el gobierno comenzó a operar solamente cuando la familia Somoza tomó parte de las operaciones de emergencia, ubicándolas en sus propios terrenos. Fernando Agüero Rocha, el líder del partido de oposición, renunció de la Junta.

Inmediatamente después que un desastre golpea, la familia, especialmente la familia extendida, es tanto un estímulo como una rémora para el funcionamiento social. Dentro de la unidad familiar toda clase de ayuda se consigue, incluyendo apoyo psicológico y social, porque al bienestar de la familia se le atribuye usualmente una prioridad extraordinaria alta. Los individuos sobreviven y se recuperan en gran medida debido a esta fuerte tendencia a buscar, ayudar y proteger a los miembros de la propia familia antes que todo.

En Nicaragua esta prioridad de la familia probó ser un recurso increíble. Un estimado del 75 o/o de los sin hogar de Managua encontraron albergue en o alrededor de las casas de parientes, en la periferia de la ciudad o en pueblos y ciudades más distantes. Los alimentos almacenados en estas casas anfitrionas constituyó una bodega enorme y despensa que mantuvo a un estimado de 200.000 personas por muchos días.

Sin embargo, en relación a personas que ostentan posiciones en organizaciones responsables de las operaciones de emergencia, dar prioridad a sus familias a expensas de sus organizaciones significa que aquellas actividades en base a las cuales la comunidad funciona como un todo sufrirán indebidamente. Sólo organismos especializados son adecuados para combatir grandes incendios, restaurar la electricidad, el gas, el agua, el teléfono y alcantarillas y en tratar a los malheridos. Las organizaciones de emergencia pueden funcionar efectivamente, o de alguna forma, solamente cuando la mayor parte de sus miembros regulares y disciplinados están disponibles para operaciones. Durante 3 a 5 días la mayor parte de las organizaciones de emergencia en Managua fueron desprovistas del personal principalmente por este conflicto de roles familia-organización. Gran parte del saqueo y quizás muchos de los incendios son atribuibles a la ausencia de personal para la imposición de la ley. Uno sólo puede tratar de adivinar cuántos de los heridos no tenían por qué haber muerto, y cuántos de los muertos podrían haber sido identificados antes de su entierro. Pero la estructura normativa de las comunidades en Nicaragua especifica que la familia debe estar primero, y que la responsabilidad organizativa es, en el mejor de los casos, viene después.

Las diferencias socioeconómicas están también relacionadas con la respuesta al terremoto en Managua. Las diferencias de estilo de vida, entre la reducida y muy adinerada clase alta y la gran clase baja, que vive en la miseria, es obvia aun para el observador casual. Uno recibe la impresión de que ellas constituyen casi dos culturas separadas. En Managua, como en otras ciudades, los productos materiales de la industria son claramente visibles en las pequeñas tiendas de la clase media emergente y en los grandes almacenes. En todas partes el pobre puede ver lo que él podría tener pero no puede comprar.

Cuando entonces, en medio de la noche, las paredes se derrumbaron y las ventanas saltaron en pedazos, los guardianes privados y la Guardia Nacional no estaban allí para proteger posesiones de los ricos, tan deseadas y el resultado fue casi inevitable. Evidencia abrumadora sugiere que la gente tomó lo que pudo de casas, tiendas, almacenes, supermercados, y aun de depósitos. Rumores persistentes afirman que los incendios fueron iniciados intencionalmente como un medio de distraer la atención para el saqueo organizado o para calificar como beneficiario de seguros de incendios si la cobertura por terremoto no era aplicable. La estructura normativa de la comunidad prestó una justificación, si no apoyo positivo, para la toma de propiedades abandonadas. En ausencia de normas especiales para situaciones de desastres se asumiría que las normas comunales usuales respecto a la propiedad se aplicarían después del terremoto. Así fue.

El Experimento no Programado.

Para aquellos que están interesados en reducir las pérdidas ocasionadas por los sismos, un gran terremoto constituye un experimento no programado que prueba a materiales y técnicas de construcción por una parte, y a las organizaciones sociales y la resistencia humana por otra, al comparar la experiencia acumulada de los desastres pasados en el mismo lugar, así como desastres similares en otras partes del mundo. Cuáles parecen ser las lecciones relevantes que se pueden sacar de estos estudios preliminares?

Cada década, un número agregado de víctimas y bienes equivalentes a una ciudad de medio millón, desaparece bajo el lodo o la ceniza, se ve reducida a ruinas y ripios, o se marchita en el suelo calcinado. Managua subraya la desigualdad global de esta clase de pérdidas. Comparándola con el terremoto de San Fernando las pérdidas en vidas fueron 100 veces mayores y las pérdidas materiales per cápita 10 veces más.

Sin embargo aún cuando los países en desarrollo sufren más por los desastres naturales, también son los que menos hacen para estar preparados y prevenirse de ellos. Muchas de las características del terremoto de 1931 se vieron reproducidas exactamente en el de 1973, sin embargo, durante el período de 40 años que transcurrieron entre los dos terremotos no se desarrolló planificación de emergencia significativa, ni construcción sísmica resistente, ni reservas y descentralización de los servicios de emergencia. Sin embargo, la baja prioridad nacional prestada para reducir las pérdidas sísmicas, no es particular de los Managua. Los desastres naturales pueden resultar muy costosos a los países en desarrollo, como así también lo son las enfermedades, el desempleo y el desorden público. Los horizontes en planificación

son reducidos. La atención se concentra en aumentar la riqueza económica. Se depende de la comunidad internacional para la necesidad excepcional, porque el pequeño superávit nacional se utiliza diariamente.

En la fase de emergencia, la comunidad internacional parece haber respondido bien. Aunque la asistencia organizada en Managua fue frágil, esporádica, y no muy digna de confianza durante el período que siguió inmediatamente al terremoto (48 horas), cuando comenzaron nuestras observaciones, el 7 de Enero, la ayuda y la restauración de emergencia estaba bastante avanzada (en comparación por ejemplo, con el terremoto de Sicilia de 1968).

Quizás esto fue debido en parte al hecho de que el terremoto ocurrió en una ciudad capital; la ubicación acrecentó los daños, pero también permitió al Gobierno procurarse el más grande concurso de elemento humano adiestrado. Sin embargo, en gran parte, la velocidad relativa con que la ayuda fue suministrada se debió a la creciente sofisticación en socorrer de la Comunidad Internacional. Los países Centroamericanos funcionaron como estados vecinos o provincias; los abastecimientos para desastres de los Estados Unidos en la Zona del Canal fueron providenciales; las unidades de ingenieros organizadas del Ejército Americano; el Departamento de Carreteras de México y la Compañía Meridional de Teléfonos Bell jugaron papeles estratégicos para restaurar los servicios. Símbolo de una habilidad cada vez mayor, tanto en suministrar como en recibir ayuda, y ligada a las respuestas humanitarias, fueron la oferta y la aceptación del equipo de ayuda Cubano, a pesar de una década de enemistad. Aún cuando nos impresionó la rapidez con que se organizó la ayuda y la destreza con que se usó, existe un argumento a la vez de esperanza y de seria preocupación para el futuro.

La debilidad primordial para reducir el alto costo que representan para la humanidad los desastres naturales, estriba en la manera de comprender y manejar las decisiones fundamentales de políticas de reconstrucción post-emergencia- (18) y la necesidad de comprensión no sólo se limita a los países en desarrollo.

En la prisa por restaurar los servicios, alentar la actividad económica y reafirmar la seguridad de las condiciones familiares frente al desastre, se genera gran presión para reponer las cosas exactamente como antes.

Los argumentos públicos para mantener Managua en el lugar donde existe la ciudad señalan factores tales como la supervivencia del 90 o/o de la industria pesada, 20.000 unidades habitacionales, y la enorme inversión en vías de agua, alcantarillado, carreteras de conexión y cosas análogas.

También se menciona el profundo apego de los Managua a su ciudad, la falta de alternativas, de tierras cercanas libres de riesgos y el potencial para reconstruir con estructuras que podrían resistir futuros terremotos. Privadamente se creyó en muchos círculos que la ciudad se quedaría en el lugar donde estaba, debido al valor de la tierra poseída en ese lugar por familias adineradas e influyentes.

Seis meses después del terremoto la ubicación no es una consideración seria, sino la alternativa de modelos de reconstrucción. Estos patrones incluyen: (a) descentralización regional, la provisión de viviendas y empleo y la diversificación del crecimiento futuro hacia los principales centros de refugiados como una alternativa para que éstos no vuelvan a los sitios donde estaban ubicados antes del desastre; (b) reducir la densidad urbana —una disminución en la intensidad del uso de la tierra en pro de una reubicación hacia la periferia—, reconstrucción controlada en el centro de la ciudad, mayores áreas verdes, (c) mayor resistencia sísmica por medio de técnicas de construcción mejoradas y desalentar la reparación de las estructuras seriamente debilitadas.

Se pueden observar algunos progresos en estas tres direcciones. La ayuda de las Agencias extranjeras se ha movido rápidamente, cuando se compara con su ritmo normal, para suministrar viviendas opcionales y oportunidades de empleo. Grandes sectores del centro de la ciudad han sido demolidos y están en espera de planificación adicional y de estudios de descripción de riesgos. Se han publicado las pautas de las técnicas de reconstrucción asísmicas y se está revisando un nuevo código de construcción que tiene como patrón el de Acapulco, México. Los nuevos permisos de reconstrucción se han limitado principalmente a viviendas unifamiliares.

En contra de estas tendencias está el retorno a Managua de una porción considerable de refugiados, la baja tasa de aprovechamiento del establecimiento de los mismos en la periferia, las muchas presiones para la libre (*Laissez-Faire*) especulación y reconstrucción, las enormes dificultades en el cumplimiento del código y en la inspección, la ausencia de información decisiva en cuanto a la micro-zonificación y el riesgo ambiental a largo plazo, así como la atmósfera general de indecisión y confusión en un período en el cual las principales decisiones todavía no se han tomado y la propagación de la información al público es limitada.

Si el pasado es alguna guía para el futuro, las víctimas del actual terremoto de Managua experimentarán nuevos daños por sismos durante el transcurso de sus vidas. La gravedad de tal daño está todavía en la balanza.

Finalmente, Managua nos recuerda en Norte América nuestra propia vulnerabilidad. Aún cuando la experiencia comparativa del terremoto de San Francisco pueda alentarnos, hay mucho de sombrío en la experiencia de Managua. El terremoto de Managua fue un sismo de baja energía y corta duración; otro quizás 1.000 veces mayor puede esperarse que ocurra en la costa occidental de los Estados Unidos, durante la vida de la mayor parte de los lectores de este artículo. Una serie de escenarios para el área de la bahía de San Francisco vislumbra entre 10.360 y 100.000 muertos y daños en la propiedad de más de 1.4 billones de dólares (19). La veracidad de estos argumentos se subraya por tres aspectos relevantes de la experiencia de Managua.

Primero, aun cuando la experiencia de Managua es tranquilizadora en cuanto a la capacidad que edificaciones construidas con las normas actuales de resistencia sísmica tienen para evitar fallas estructurales, no lo es con respecto a la falla funcional. Un edificio puede ser seguro, —es decir, no resultar ningún muerto o herido por su desplome— pero puede también resultar inútil, inservible para alojar efectivamente la actividad funcional que se desarrollaba en él. Managua suministra una lección sombría de lo que ocurre cuando todos los principales hospitales que no se desploman dejan de ser funcionales. La legislación reciente de California ahora exige que los edificios para hospitales no solamente sean seguros sino funcionales. La ejecución literal de esta ley debe requerir cambios drásticos en la práctica del diseño. (20).

Segundo, en desastres en el centro de la ciudad del tipo contemplado en los escenarios, con un gran incendio, se requerirá una evacuación masiva de la población superviviente. Tres elementos hicieron posible el transporte en Managua: un sistema simplificado de transporte por carretera a un solo nivel, una gran existencia de equipo de transporte público y un mínimo de automóviles privados, y la supervivencia fortuita de la refinería de petróleo y su iniciativa para distribuir gasolina a las estaciones suburbanas. Ninguno de estos elementos se presentarían necesariamente en California —en realidad, podría esperarse lo contrario. El sistema de autopistas puede ser estructuralmente bastante seguro pero volverse ineficaz por fracturas menores y desplazamientos inevitables. Las operaciones cotidianas de los automóviles privados bajo circunstancias normales pueden resultar en atascaderos masivos de tráfico, y la gasolina aunque abundante en el área, podría resultar inaccesible donde y cuando fuera necesaria.

Tercero, si un rompimiento del orden público ocurre durante un desastre de magnitud, y si la ayuda durante el período de arribo no puede penetrar el área afectada, un gran centro urbano de la costa oeste podría sufrir muchas de las dislocaciones sociales y ninguno de los soportes compensatorios encontrados en Managua. Ya prevalece en muchas de nuestras ciudades centrales una norma similar a la de Managua: lo que no se vigila es presa del robo. Sin embargo la norma compensatoria de amplia responsabilidad familiar no existe. Así, mientras 200.000 managuas se movieron donde su parentela viviendo allí por meses, podrán 4 millones de californianos multiplicarse con parientes y extraños por un período prolongado?

Estas preguntas son quizás lo más que uno puede derivar del transferir los resultados de un experimento no planeado. En cualquier caso, el experimento de un terremoto de magnitud desastrosa, será repetido en cualquier otro lugar. Si alguna conclusión puede alcanzarse es que el experimento tipo Managua no necesita repetirse, pero que probablemente se repetirá.

NOTAS Y REFERENCIAS

- 1.— *La cita es de E. G. Squier, Nicaragua: Its People, Scenery, and Monuments and Proposed Interoceanic Canal (Appleton, New York, 1851), Vol. 1, p. 396.*
- 2.— *Estuvimos en Managua del 7 al 15 de Enero de 1973 con ayuda provista a través de NSF grants No. GA-03184 y No. GI-32942. Nuestros datos fueron colectados de materiales publicados y mapas; entrevistas semi-estructuradas, muchas de las cuales fueron grabadas; reportes y otros registros escritos; y observación y toma de notas en reuniones de los sectores gubernamentales y privados. Se efectuaron más de 100 entrevistas: 30 con los funcionarios más altos de los ministerios nacionales, agencias de socorro, representantes del gobierno americano y científicos visitantes, líderes locales de la banca, comercio, construcción, educación, ingeniería, y profesiones afines; 30 entrevistas informales con trabajadores-socorristas, personal militar alistado, trabajadores voluntarios de todo tipo, tanto nicaragüenses como extranjeros; y 40 con refugiados y familias anfitrionas crudamente estratificados por clase social y tipo de habitación. Restricciones en el tiempo requirieron el uso de muestreo deliberado.*
- 3.— *G. F. White, Ed., Natural Hazards: Local, National, Global (Oxford Univ. Press, New York, in press).*
- 4.— *I. Burton, R. W. Kates, G. F. White, The Environment as Hazard (Oxford Univ. Press, New York, in press).*
- 5.— *G. F. Oviedo, en E. G. Squier (1, p. 416).*
- 6.— *La Conquista de Nicaragua (expedición de Francisco Hernández de Córdoba) ocurrió en 1524; nosotros hemos empleado el estimado de Oviedo en vísperas de la Conquista y para la fecha de su visita (alrededor de 1530 (5). Squier estimó la población de Managua de 1840 en 12.000 habitantes (1, p. 32). Jaime Incer (7, pp. 382-384) proporciona los datos censales de 1778, 1867, 1906, 1920, 1940, 1950, 1963. El dato para 1906 ha sido interpolada de los datos departamentales (departamento de Managua) encontrados en Incer (7, p. 383) para ese año. El "Christian Science Monitor" (Abril 4, 1931), p. 14) estima la población de Managua en 40.000; este dato concuerda con el gráfico de población de Incer (7, p. 384). El estimado intercensal para 1971 hallado en el Convenio del Ministerio de Economía y el Banco Central de Nicaragua (No. 19-AE 3, 1970-1971, p. 46) ha sido también empleado. Los signos de interrogación se refieren a caídas y recuperaciones no verificadas de la población de la ciudad después de los terremotos de 1885 y 1931; el declive en población después del terremoto reciente fue verificado en nuestras entrevistas con funcionarios públicos y con organizadores de socorro durante la segunda semana de Enero de 1973.*
- 7.— *J. Incer, Nueva Geografía de Nicaragua (Editorial Recalde, Managua, 1970).*
- 8.— *El lugar de la descripción es adaptado de J. Incer (7, p. 209).*
- 9.— *J. R. Freeman, Earthquake Damage and Earthquake Insurance (McGraw-Hill, New York, ed. 1, 1932), pp. 589-595.*
- 10.— *R. A. Clifford, The Río Grande Flood: A Comparative Study of Border Communities in Disaster (Disaster study No. 7, National Academy of Sciences-National Research Council, Washington, D. C., 1956); J. Gillin, in Integración Social in Guatemala, J. L. Arriola, Ed. (Seminario de Integración Social, Guatemala City, 1956); N. Hayner, J. Marriage Fam. Living 16, 369 (1954); W. Sayres, Am. Social. Rev. 21, 348 (1956).*
- 11.— *K. V. Steinbrugge, F. E. McClure, A. J. Snow, Studies in Seismicity and Earthquake Damage Statistics 1969, Appendix A (U. S. Coast and Geodetic Survey, Rockville, Md., 1969), p. 90.*
- 12.— *R. O. Brown, Jr., P. L. Ward, G. Plafker, Geological and Seismological Aspects of the Managua, Nicaragua, Earthquakes of December 23, 1972 (U. S. Geological Survey Professional paper No. 838, Government Printing Office, Washington, D. C., 1973).*
- 13.— *Committee on the Alaska Earthquake, Eds., The Great Alaska Earthquake of 1964: Human Ecology (National Academy of Sciences, Washington, D. C., 1970).*
- 14.— *Tales datos, basadas en reportes censales y conteo de casas, tenderían a subestimar los pobres.*

- 15.— *New York Times* (4 May 1973), p. 12.
- 16.— G. W. Baker and D. W. Chapman, Eds., *Man and Society in Disaster* (Basic Books, New York 1962); W. Form and S. Rosow, *Community in Disaster* (Harper & Row, New York, 1958); R. R. Dynes, J. E. Haas, E. L. Quarantelli, "Some preliminary observations on organizational responses in the emergency period after the Niigats, Japan, earthquake of June 16, 1964". Research report No. 11, Disaster Research Center, Ohio State University, December 1964; J. E. Haas and R. S. Ayre, *The Western Sicily Earthquake Disaster of 1968* (National Academic of Engineering, Washington, D. C., 1969); A. H. Barton, *Communities in Disasters* (Heath, Lexington, Mass., 1970).
- 17.— D. Yutzy and J. E. Haas, in *The Great Alaska Earthquake of 1964: Human Ecology*, Committee on the Alaska Earthquake, Eds. (National Academy of Sciences, Washington, D. C., 1970), pp. 90-95.
- 18.— Estos y otros temas afines están siendo investigados con el apoyo financiero del grant GI-39246 de la National Science Foundation.
- 19.— National Oceanic and Atmospheric Administration. *A Study of Earthquake Losses in the San Francisco Bay Area: Data and Analysis* (report prepared for the Office of Emergency Preparedness, Washington, D. C. 1972). El estimado de los daños se refiere solo a estructuras residenciales. Otros estimados colocan la pérdida total entre 11 a 25 billones.
- 20.— State of California, Senate Bill No. 519, 21 November 1972.
- 21.— Fuentes de los datos: "Evaluación preliminar de daños a consecuencia del terremoto de Managua - 23 Diciembre 1972", emergency report prepared by a task force of persons in private enterprise and authorized by the Comité Nacional de Reconstrucción Económica.
- 22.— Fuentes: Evaluación del autor de datos en (21); intensidad Mercalli resumida de S. T. Algermissen, J. W. Dewey, C. Langer W. Dillinger, "Managua, Nicaragua, Earthquake of December 23, 1972: Location, focal mechanism, and intensity distribution", paper presented at the annual meeting of the Seismological Society of America, Golden, Colorado, 16 May 1973.
- 23.— Fuentes: "San Fernando earthquake, February 9, 1971", report of the Los Angeles County Earthquake Committee, 1971: "The San Fernando earthquake of February 9, 1971, and public policy", report of the Special Subcommittee of the Joint Committee on Seismic Safety, California Legislature, 1972.
- 24.— Las personas siguientes suministraron asistencia significativa a nuestra actividad de investigación: Ing. Carl Ahler, Lic. William Báez, Fundación Nicaragüense de Desarrollo; George Gaker, National Science Foundation; Ernest Barbour, U. S. Agency for International Development; Gary Bergholdt, Instituto Centroamericano de Administración de Empresas; Carlos H. Canales, Ministry of Health and Hospitals; Edgard Chamorro C.; Arq. Eduardo Chamorro C.; Ing. Filadelfo Chamorro C.; William Dalton, U. S. Agency for International Development; Orlando Espinosa B., Ministry of Labor; Ing. Alfonso Guerrero, Empresa Nacional de Luz y Fuerza; Pdr. Ramiro Guerrero, University of Central America; Janice Hutton, University of Colorado; Verona Norton; Cap. Ortegarey, La Guardia Nacional; Doña María Elena de Porras, Emergency Relief Committee; Carlos Ramón Romero, Ministry of Health and Hospitals; Ing. Cristóbal Rugama Núñez, Ministry of Public Works; René Espinosa, Cáritas; Harry Strachen, Instituto Centroamericano de Administración de Empresas. Solamente los autores son responsables por cualquier omisión o errores en los hechos e interpretaciones.

TABLA 1
CARACTERISTICAS SELECCIONADAS DE TERREMOTOS DESTRUCTIVOS
MANAGUA, NICARAGUA

Fecha	Población	Magnitud (Escala Richter) *	Duración estimada de los Movimientos fuertes (segundos)	Vidas Perdidas	Daños en la propiedad
11 Oct. 1885	20.000 (1906)	desconocido	30	desconocido	Gran daño material
31 Mar. 1931	40.000 —	5.3 a 5.9 —	.6	1000 a 2000	US \$ 15 a 30 millones
4 Ene. 1968	317.600 (1963)	4.6	5	0	desconocidos
23 Dic. 1972	420.000 —	5.6	5 a 10	4000 a 6000	US\$ 400 a 600 millones

— Para los terremotos (1855 y 1931) no había registros instrumentales o su calidad era muy pobre.

* Estimados.

TABLA 2.
ESTIMADOS DE DAÑOS (Millones de Dólares) CAUSADOS POR
EL TERREMOTO DEL 23 DE DICIEMBRE 1972 (21).

Sector	Edificios	Equipo y Muebles	Inventarios	Costos de Emergencia no recuperables*	Pérdidas contables y otras	total
GOBIERNO	22.5	9.0	1.0	38.6	30.3	101.1
INDUSTRIA	3.0	15.0	2.9	2.6	17.1	40.6
COMERCIO	60.6	12.0	31.5	3.0	21.3	127.8
HABITACIONES	312.3	50.5	2.1			364.4
SERVICIOS	28.5	11.4	4.5	4.4		48.8
INFRA-ESTRUCTURA	101.4	30.8	5.8	20.8	3.3	162.1
TOTAL	527.7	128.2	47.8	69.4	71.7	844.8

* Esta columna incluye costos de alimentación, medicina, facilidades temporales, salarios, etc., incurridos como resultado del terremoto, así como ingresos del gobierno que se perderá

TABLA 3.

**DATOS COMPARATIVOS DEL IMPACTO HUMANO DEL TERREMOTO DEL 23 DE DIC. DE 1972
DE MANAGUA, NICARAGUA, Y EL DEL 9 DE FEBRERO DE 1971 EN SAN FERNANDO, CALIFORNIA**
(n. d., no disponible)

Características del Desastre e Impacto Humano	Managua (22)	San Fernando (23)
<i>Magnitud (escala Richter)</i>	5.6	6.6
<i>Duración de los Temblores fuertes</i>	5 a 10 segundos	10 segundos
<i>Area de intensidad Mercalli</i>		
VIII-XI	66.5 Km ²	500 Km ²
VII-VIII	100.0 Km ²	1.500 Km ²
<i>Estimados</i>		
<i>Población de área afectada</i>	420.000	7.000.000
<i>Muertos</i>	4.000 a 6.000	60
<i>Heridos</i>	20.000	2.540
<i>Evacuados</i>	220.000 a 250.000	80.000
<i>Casas</i>		
<i>Destruídas (Inhabitables)</i>	50.000	915 *
<i>Dañadas</i>	N. D.	29.560 —
<i>Comercial-Industrial</i>		
<i>Destruídas</i>	N. D.	575
<i>Dañadas</i>	N. D.	1.125
<i>Hospitales</i>	4	20
<i>Escuelas</i>	740 aulas	180 — —
<i>Desempleados</i>	51.200	?
<i>Daños (Gastos de Reparación)</i>	\$ 400 a \$ 600 millones	\$ 504.950.000 —
<i>Pérdidas Per-Cápita</i>	\$ 1050	\$ 70

* Incluye 65 apartamentos

— Incluye 1707 casas móviles y 58 apartamentos

— De las cuales 35 sufrieron daños mayores y 18 fueron clasificadas como inhabitables

— De los cuales US \$ 250 a US \$ 527 millones fueron propiedad pública.